

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-043238

(43)Date of publication of application : 12.03.1983

(51)Int.Cl.

B01J 35/04  
 B01D 39/20  
 B01D 46/00  
 B01D 53/36  
 B28B 3/20  
 F01N 3/28

(21)Application number : 56-143039

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1981

(72)Inventor : NARITA YOSHINORI  
 MAKINO SUKEHISA  
 OSHIMURA TAKAAKI

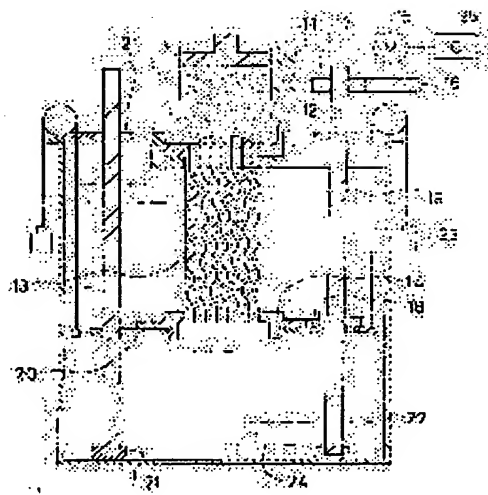
## (54) STRUCTURAL BODY OF CERAMIC HONEYCOMB AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the purification efficiency of waste gases and the buffer effect against thermal impact by forming the structural body of ceramic honeycomb in such a way that plural penetrating fluid passages thereof snake from an inlet toward an outlet.

**CONSTITUTION:** A honeycomb of a straight pipe is extruded through an extrusion die part 12 of an extrusion molding machine 11. The preceding end part thereof is gripped with a chuck 14 and the extrudate is rotated in the direction at right angles to the longitudinal direction of the molded extrudate. More specifically, an extruded molding 13 is rotated circumferentially and the rotation is reversed. By the reiterative repetition of these rotations, snaking is formed, and the fluid passages of the honeycomb are formed to desired snaking shapes by controlling the extrusion molding speed thereof, and the rotating speed and distance of the molding. Thus the contact surface area of the fluid at the specified length of such structural body is

increased, and the mutual effect of the wall surfaces of the penetrating holes and the fluid is increased, whereby the purification efficiency for waste gases is improved. Since the snaking is larger in the parts nearer the outside circumferential parts of the structural body, a buffer effect against thermal impact is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-43238

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 J 35/04  
B 01 D 39/20  
46/00  
53/36  
B 28 B 3/20  
F 01 N 3/28

識別記号

庁内整理番号  
7624-4G  
7148-4D  
7636-4D  
7404-4D  
6417-4G  
6718-3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月12日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ セラミックハニカム構造体とその製造法

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号  
日本特殊陶業株式会社内

⑮ 特 願 昭56-143039

⑯ 発 明 者 押村高明

⑰ 出 願 昭56(1981)9月10日

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号  
日本特殊陶業株式会社内

⑱ 発 明 者 成田義則

⑲ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号  
日本特殊陶業株式会社内

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

⑳ 発 明 者 牧野祐久

明 細 書

1. 発明の名称

セラミックハニカム構造体とその製造法

2. 特許請求の範囲

- (1) 複数の貫通流体通路を有する筒状のセラミックハニカム構造体において、上記貫通流体通路が入口から出口に向つて蛇行していることを特徴とするセラミックハニカム構造体。
- (2) 押出成形機の押出し口金部より成形押出品の長さ方向と直角方向に押出品を回転させる装置を設置し、押出される成形体を円周方向に回転し、またその回転を逆回転して、この反復繰返しにより蛇行を形成して、その成形押出速度、成形体の回転速度、回転距離を調節して、ハニカムの流体通路を所望の蛇行形状に成形することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はセラミックハニカム構造体とその製造法に係り、更に詳しくはハニカム流体通路の

蛇行した形状であり、内燃機関の排気ガス浄化等を使用して好適な構造体とその製造法に関するものである。

セラミックハニカム構造体は、軽量であり、耐摩耗性と耐熱性および一応の強度特性を備えているために自動車用排気ガス浄化触媒の担体等に広く用いられている。

上記、セラミックハニカム構造体は一般に押出成形法、射出成形法等により成形されることにより、流体通路たる貫通孔は押出方向に平行で直通管である。この従来のハニカム構造体を内燃機関の排気ガス通路内に設置した時、排気ガス流入方向とハニカム構造体の貫通孔とが同方向となるために通気抵抗が小さいという利点はあるが、また排気ガスと貫通孔壁面との相互作用が小さくなる欠点がある。

従つて、排気ガス中のカーボン等の微粒子を貫通孔壁面で捕集し浄化する場合には効率が悪い。また、セラミックハニカム構造体を熱交換器として使用する場合も前記と同様に流体と貫

(1)

(2)

通孔壁面との相互作用が小さく熱交換の効率を低下する。

本発明は以上の欠点を解決するために成されたものであり、上記構造体の流体通路が入口から出口に向つて蛇行している筒状の構造体の提供と、その流体通路を所望の蛇行形状に成形するセラミックハニカム構造体の製造法を提供するものである。

本発明のセラミックハニカム構造体においては、入口から出口に向つて蛇行しているために構造体の一定長さにおいての流体の接触表面積が大きくなり、また貫通孔壁面と流体との相互作用を大きくして、排気ガスの浄化効率を向上し、排気ガス中のカーボン等の微粒子が構造体通路の細孔に捕集されやすくなった。また、ハニカム構造体の外周部分ほど蛇行が大きいいため熱衝撃に対して緩衝効果が有り耐熱衝撃性が実施例の第1表に示す如く従来型の直通管より50~100℃向上した。

本発明の蛇行形状は第1図の斜視図に示し、

(3)

ハニカム構造体の押出用口金部および押出装置に開示されている成形口金を応用して、外周部が中央部より押出吐出速度が早く出来る成形口金を用いるのが望ましい。また、押出シリンダ-部を加熱しハニカム押出材の外周部を軟らかくして流動性をあげたものを適用するのも好ましい。一般の使用口金および装置では押出品の外径が歪んだり、亀裂が発生する。また、本発明者が出願している特開昭51-96809および特開昭52-11205の無機質材料の押出成形法に開示されている押出材のバインダ-は成形時の硬化中にゴム状の柔軟性ある樹脂が好ましくそれは数秒で硬化するポリウレタン樹脂を使用することが本発明の蛇行形成に好適なものである。

以下、本発明を実施例により一層具体的に説明する。

#### 実施例

押出成形装置の中心断面図を第2図に示し、図中17は加熱した押出シリンダ-でその先端

(5)

A図は蛇行曲管のみで構成されたもの、B、C図は蛇行管と直通管との組合せの形状である。これらA、B、C図に示す形状から更に蛇行ピッチを変えることにより所望形状のものが形成出来る。本発明で貫通流体通路を螺旋状に形成したものを除いた理由として、成形体の変形して所望の形状が出来難く、また内燃機関の排気ガス通路内に設置した場合の排気ガスと貫通孔壁面との相互作用が比較的小さく浄化効率が従来の直通管とあまり差がないと判断されたためである。

以上セラミックハニカム構造体の製造法として押出成形機の押出口金部より成形押出品の長さ方向部分に押出品を円周方向に回転し蛇行させる装置を装置し、成形押出速度、成形体の回転速度、回転距離を調節して、ハニカムの流体通路を所望の蛇行形状に形成することが出来る。更にこれに使用するハニカムの押出成形口金部および装置としては本発明者が出願した特開昭54-87763および特開昭54-116012の

(4)

に前記した押出口金12を装置した内部に、別に $2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$ からなるコーシライト組成のセラミック粉末に触水硬化型ポリウレタン樹脂を加えて混練りした素地を入れ、約30mm押出口金12より直通管ハニカムを押出し、その先端部分をチャック14にて把持する。このチャック14は可変モータ15の運転によりギヤ-16、17、18が回転して駆動力を伝達する。またチャック14はシャフト軸19を移動し、コントローラ25により回転速度、回転距離を決めて所望の蛇行とすることが出来る。チャック14とギヤ-18はシャフト19と共にベ-ス20と軸受21で水中24の水槽22に取付けられて、チャック部分のチャック14とギヤ-18およびベ-ス20はハニカム13が押出される圧力で下方に移動する構造であり、ハニカム13の外径、長さ寸法、押出速度およびチャック部分の重量等を鍾23でバランスを調整する構造である。ハニカムの蛇行形状は押出速度、チャックの回転速度、回転距離を調節する

(6)

ことにより決定される。

以上の方法で押出速度200mm/分、チャック回転速度0.5rpm、チャック回転反復数18回/分で外径80φmm、長さ120mm、貫通流体通路ピッチ1.27mm、流体通路壁厚0.15mm、流体通路形状は正方形で第1図のA図に示す蛇行ピッチP2.5mmの蛇行形成品とB図およびC図に示す蛇行管と直通管を組合せた形状に成形して、また比較品として従来型の直通管を作成して乾燥后1400℃にて2時間焼成してハニカム構造体とした。これら試料の内、A図およびC図に示す形状品を各5個ずつ特性を測定して下記第1表と第3図に示した。

(7)

上表で明らかな様に本発明の構造品は表面積、歯密度の増加は勿論であるが、耐熱衝撃性も100℃程度の向上が確認出来た。耐熱衝撃性は電気炉加熱温度中に20分間保持后、空气中25℃に取出し放冷后、亀裂を調査した。

また、風速と圧力損失の関係を調べて第3図に示し、流体通路蛇行のA図に示す形状品を破線で表わし、C図に示す形状品を点線、通路直通管の比較品を実線で表わしたものである。本発明のハニカム構造品は従来比較品に比べ約30%の通気抵抗が大きくなっている。これにより排ガス中のカーボン等の微粒子を貫通孔壁面で捕集し浄化する効率が向上することは明らかである。

本発明のハニカム構造体は従来品に比較し上記した優れた特性のものとなり、その製造法は簡素装置をもつて要求される蛇行形状品を容易に成形することの出来るものである。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明であるハニカム構造体の斜視

(9)

表 1

備考	耐熱衝撃性					表面積 d/d	歯密度 g/d	特性 試料
	1100℃	1050℃	1000℃	950℃	900℃			
本発明品	OK	OK	OK	OK	OK	320	0.435	A 形状品
比較品	5ヶ中1ヶ ワレ	OK	OK	OK	OK	300	0.435	C 形状品
	—	3ヶ中3ヶ ワレ	5ヶ中2ヶ ワレ	OK	OK	277	0.412	従来直通管品

(8)

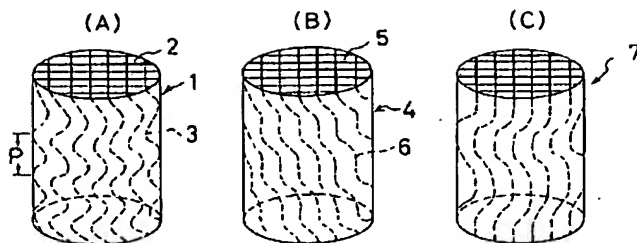
図であり、A図は貫通流体通路が蛇行管形状品、B図およびC図は蛇行管と直通管との併用形状品、第2図はその蛇行を形成する装置の断面図、第3図は通気抵抗を表わした関係曲線である。  
1, 4, 7...セラミックハニカム構造体、  
2, 5...貫通流体通路、3, 6...蛇行通路、  
11...シリンダー、12...口金、13...  
押出品、14...チャック、15...モータ、  
16, 17, 18...ギヤー、19...シャフト、  
20...ベース、21...軸受、22...水槽、  
23...鍍金、24...水、25...コントローラ

特許出願人 日本特殊陶業株式会社

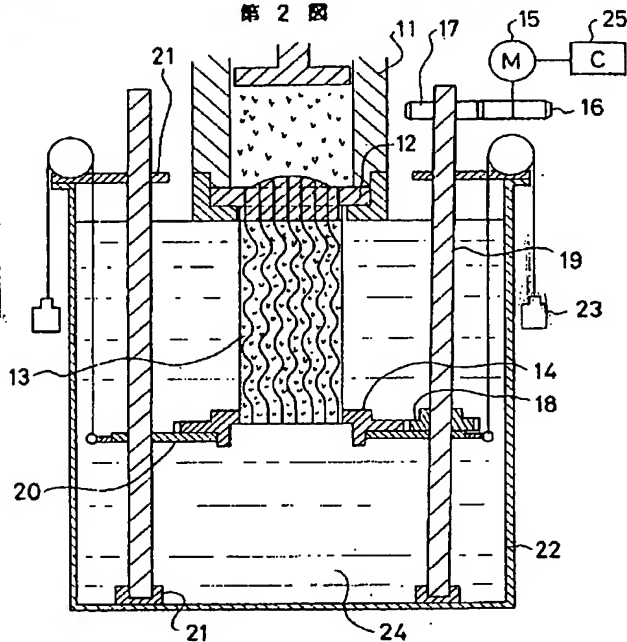
代表者 小川修次

(10)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

